

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. Mai 2005 (12.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/043107 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01M 5/00**,  
G01L 1/22

GMBH [DE/DE]; Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt  
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/012310**

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Oktober 2004 (29.10.2004)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HAASE, Karl-Heinz**  
[DE/DE]; Büchnerweg 27, 64319 Pfungstadt (DE).  
**HECKER, Carsten** [DE/DE]; Hoffmannstrasse 57,  
64285 Darmstadt (DE). **KLEIN, Sebastian** [DE/DE];  
Denninger Strasse 200, 81927 München (DE). **GLASER,**  
**Sigmund** [DE/DE]; Theodor-Kitt-Strasse 3a, 80999  
München (DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(74) Anwalt: **BEHRENS, Helmut**; Gross-Gerauer Weg 55,  
64295 Darmstadt (DE).

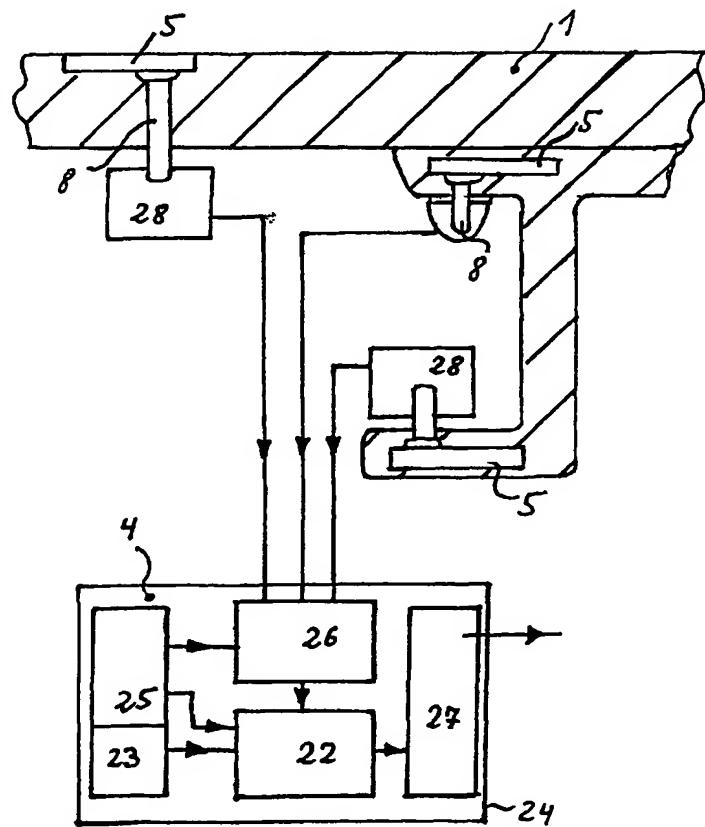
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 50 974.7 30. Oktober 2003 (30.10.2003) DE

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINING STRAINS ON FIBER COMPOSITE COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR FESTSTELLUNG VON BELASTUNGEN AN FASERVERBUND-BAUTEILEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for determining strains on fiber composite components (1), more particularly of vehicle and airplane parts, wherein the components (1) are provided with a predetermined quantity of sensor elements (3) for determining expansions. The sensor elements (3) are connected to an evaluation device (4), which is particularly designed to control and monitor loads and to determine strains that can cause damages. The device is characterized in that the sensor elements are configured in the shape of expansion measuring strips (3). The expansion measuring strips (3) are preferably integrated in the fiber composite component (1) in such a way that the measuring grids (5) thereof are placed between the individual fiber layers (2) and are guided out of the fiber composite component (1) ready for connection by means of special connecting pins (8). These connecting pins (8) serve to connect the individual expansion measuring strips (2) to the corresponding evaluation device (4) by means of loose cable connections (12).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Feststellung von Belastungen an Faserverbund-Bauteilen (1), insbesondere von Fahr- und Flugzeugteilen, wobei die Bauteile (1) mit einer vorgegebenen Anzahl von Aufnehmerelementen (3) zur Feststellung von Dehnungen versehen sind. Die Aufnehmerelemente (3) sind mit einer Auswertevorrichtung (4) verbunden die insbesondere zur Überwachung und zum Lastmonitoring als auch zur Feststellung von schadensgeneigten Belastungen ausgebildet ist. Die Vorrichtung

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2005/043107 A3



(81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

27. Oktober 2005

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnehmerelemente als Dehnungsmessstreifen (3) ausgebildet sind. Dabei werden die Dehnungsmessstreifen (3) vorzugsweise so in das Faserverbund-Bauteil (1) integriert, dass deren Messgitter (5) zwischen die einzelnen Faserschichten (2) gelegt werden und über spezielle Anschlussstifte (8) aus dem Faserverbund-Bauteil (1) anschlussfertig herausgeführt sind. Über diese Anschlussstifte (8) sind die einzelnen Dehnungsmessstreifen (3) an die jeweilig zugehörige Auswertevorrichtung (4) über lose Kabelverbindungen (12) anschliessbar.